

Docket No.: K-133

J.J.
#2 2-25-00
PATENT
Priority Paper

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of :

Byung Keun LIM and Young Sik YOUN :

Serial No.: To be assigned :

Filed: December 30, 1999 :

For: SYSTEM AND METHOD FOR CONTROLLING PACKET DATA
SERVICE IN MOBILE COMMUNICATION NETWORK



TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT

Assistant Commissioner of Patents
Washington, D. C. 20231

Sir:

At the time the above application was filed, priority was claimed based on the
following application:

Korean Patent Application No. 14077/1999, filed April 20, 1999

A copy of each priority application listed above is enclosed.

Respectfully submitted,
FLESHNER & KIM

Daniel Y.J. Kim
Registration No. 36,186
Carl R. Wesolowski
Registration No. 40,372

P. O. Box 221200
Chantilly, Virginia 20153-1200
703 502-9440

Date: December 30, 1999

DYK/CRW:jld

대한민국 특허청
KOREAN INDUSTRIAL
PROPERTY OFFICE

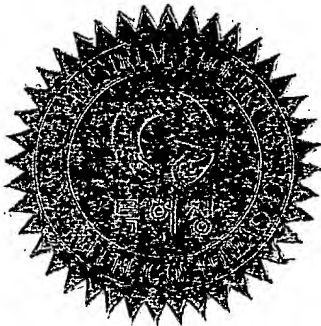
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

출원 번호 : 1999년 특허출원 제14077호
Application Number

출원 년 월 일 : 1999년 4월 20일
Date of Application

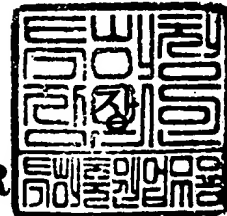
출원 인 : 엘지정보통신 주식회사
Applicant(s)



1999년 9월 20일

특허청

COMMISSIONER



CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

【서류명】	출원서		
【권리구분】	특허		
【수신처】	특허청장		
【참조번호】	3		
【제출일자】	1999.05.11		
【국제특허분류】	H04B		
【발명의 명칭】	셀룰러 A T M 패킷 네트워크 및 패킷 데이터 전송 방법		
【발명의 영문명칭】	Cellular ATM Packet Network and Method for Transmitting Pa cket		
【출원인】			
【명칭】	엘지정보통신주식회사		
【출원인코드】	1-1998-000286-1		
【대리인】			
【성명】	강용복		
【대리인코드】	9-1998-000048-4		
【포괄위임등록번호】	1999-008042-0		
【대리인】			
【성명】	김용인		
【대리인코드】	9-1998-000022-1		
【포괄위임등록번호】	1999-008044-4		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	임병근		
【성명의 영문표기】	LIM,Byung Keun		
【주민등록번호】	621020-1476731		
【우편번호】	435-040		
【주소】	경기도 군포시 산본동 우측아파트 712동 1501호		
【국적】	KR		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대 리인 복 (인) 대리인 김용인 (인)		
【수수료】			
【기본출원료】	20	면	29,000 원
【가산출원료】	15	면	15,000 원

1019990016840

1999/9/20

【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	0	항	0	원
【합계】	44,000	원		
【첨부서류】	1.	요약서·명세서(도면)_1통		

【요약서】**【요약】**

본 발명은 무선 네트워크 제어기에서 중단되는 이동 단말기의 무선 패킷 데이터를 유선 패킷망 정합 노드 또는 다른 무선 네트워크 제어기로 전달하거나 그 역 방향의 전달을 위하여 ATM 스위치를 사용할 때, 패킷망 정합 노드와 무선 네트워크 제어기간 하나의 가상 회선을 설정하고 설정된 가상 회선 상에 다수의 이동 단말기 또는 패킷 세션을 다중화/역다중화하여 전송하는 패킷 데이터 전송 방법에 관한 것이다. 이와 같은 본 발명은 셀룰러 ATM 패킷 네트워크에서, 상기 무선 네트워크 제어기와 다른 무선 네트워크 제어기간 또는 상기 무선 네트워크 제어기와 패킷 데이터 노드간 가상 회선을 각각 설정하는 단계와, 상기 무선 네트워크 제어기와 다른 무선 네트워크 제어기간 또는 상기 무선 네트워크 제어기와 패킷 데이터 노드간 패킷 경로가 연결되어야 하는 경우, 해당 무선 네트워크 제어기와 패킷 데이터 노드를 연결하고 있는 가상 회선에 개별 단말기에 대한 패킷 호 또는 패킷 세션에 대한 개별 데이터 블록을 다중화/역다중화하는 단계와, 상기 다중화/역다중화된 데이터 블록에 대해 패킷 라우팅을 실행하는 단계로 이루어진다.

【대표도】

도 4

【색인어】

패킷 네트워크, 패킷 데이터 전송 방법, 전송 제어 방법

【명세서】**【발명의 명칭】**

셀룰러 A T M 패킷 네트워크 및 패킷 데이터 전송 방법 {Cellular ATM Packet Network and Method for Transmitting Packet}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 비동기 전송 모드 방식의 이동 교환국을 이용한 이동 통신 네트워크의 블럭 구성도.

도 2는 도 1에 따른 이동 단말기의 패킷 호 설정을 위한 비동기 전송 모드 방식의 이동 교환국을 이용한 이동 통신 네트워크의 신호 프로토콜 스택.

도 3은 도 1에 따른 이동 단말기의 패킷 호 전달을 위한 비동기 전송 모드 방식의 이동 교환국을 이용한 이동 통신 네트워크의 데이터 프로토콜 스택.

도 4는 본 발명에 따른 셀룰러 ATM 패킷 네트워크의 블럭 구성도.

도 5는 도 4에 따른 이동국과 패킷 데이터 노드간 패킷 데이터 다중화에 의한 패킷 데이터 통신 프로토콜 스택.

도 6은 도 4에 따른 이동국과 다른 이동국간 패킷 데이터 다중화에 의한 패킷 데이터 통신 프로토콜 스택.

도 7은 도 5 내지 도 6에 보인 비동기 전송 모드 적응 계층(ATM Adaptation Layer : AAL)의 구성도.

도 8 내지 도 9는 도 7에 보인 공통 서비스 계층-프로토콜 데이터 유닛 페이로드의 구성도.

도 10a 내지 도 10b는 도 8에 보인 특정 서비스 수렴 계층의 제어 블록과 피피피 데이터의 각각의 블록 구성도.

도 11은 도 10에 도시된 제어 메시지의 종류 및 요구 방향을 보인 도면.

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

101,103 : 이동 단말기	102 : 데이터 단말기
111-114 : 기지국	121-123 : 무선 네트워크 제어기
131 : 패킷 호 제어기	132 : 이동 패킷 라우터
141 : 홈 위치 등록기	151-153 : 패킷 데이터 노드
161 : PSTN/ISDN	171 : 인터넷

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<17> 본 발명은 패킷 네트워크 및 패킷 데이터 전송 방법에 관한 것으로서, 특히 설계된 이동 통신 시스템의 용량보다 가입자가 지속적으로 증가되는 통신환경에 적당하도록 비동기 전송 모드(Asynchronous Transfer Mode : 이하 ATM) 방식의 교환기를 사용하는 차세대 이동 통신 시스템에서 개선된 셀룰러 ATM 패킷 네트워크 및 패킷 데이터 전송 방법에 관한 것이다.

<18> 통신 분야에서는 현재 상용화되어 있는 셀룰러/피씨에스(Cellular/PCS) 이동 통신 시스템에 ATM 스위치를 도입하기 위한 연구가 진행되고 있다. 그 일례로 도 1과 같이 셀룰러 이동 단말기의 데이터를 수신측으로 전달하기 위한 ATM 스위치를 이용한 이동 통신 네트워크를 제시할 수 있다.

- <19> 도 1에서 특정 이동 단말기(11)에서 송신하는 사용자 데이터는 해당 기지국(21)을 통하여 무선 네트워크 제어기(Radio Network Controller : RNC)(31)로 전송된다. 이어, 무선 네트워크 제어기(31)에서 이동 교환국(Mobile Switching Center : MSC)(41)이 결정하는 경로를 통해 착신측 무선 네트워크 제어기나 착신측 패킷 데이터 노드(Packet Data Node : PDN)(61)로 전달된다.
- <20> 이때, 이동 단말기(11)의 데이터 경로를 선택 및 결정하는 무선 네트워크 제어기(31)와 이동 교환국(41)간 신호 방식과, 이동 교환국(41)과 패킷 데이터 노드(61)간 신호 방식은 ATM 스위치를 사용할 경우 도 2에서 보인 바와 같다. 즉, ATM 스위치의 호 설정 신호 방식에 의하여 무선 네트워크 제어기(31), 이동 교환국(41) 및 패킷 데이터 노드(61)에 각각 구비된 SAAL(Signalling ATM Adaptation Layer)을 통해 이루어지며, 각 이동 단말기의 호에 대하여 한 개의 가상회선(Virtual Circuit)을 각각 할당하여 사용자 데이터가 전달되도록 한다.
- <21> 그러나, 이와 같은 종래의 기술에서는 무선 네트워크 제어기와 패킷 데이터 노드 등이 ATM 스위치를 이용한 통신 네트워크의 노드로 동작할 때, 무선 네트워크 제어기 또는 패킷 데이터 노드에서 전달되어야 할 착신 데이터의 경로가 ATM 방식의 이동 교환기를 통한 회선 교환(Circuit Switched) 방식의 가상회선을 통하여 이루어져야 한다. 따라서, 무선 네트워크 제어기 또는 패킷 데이터 노드는 이동 단말기가 데이터 또는 음성 호를 접속하고 있는 상태에서는 가상회선을 할당 해주어야 한다. 그런데, ATM 방식의 이동 교환국의 가상회선은 단위 물리 접속포트마다 한계가 있으며, 또한 가상회선을 설정하기 위한 시스널링(signaling) 처리를 위한 시간이 추가적으로 소요된다. 즉, 발신측 이동 단말기가 착신측 이동 단말기 또는 인터넷망의 호스트에 패킷 경로를 설정하여 패킷 데이터 서비스를 받고 있는 경우, 무선

네트워크 제어기, 이동 교환국, 패킷 데이터 노드는 해당 패킷 경로에 대한 가상 회선을 할당한다. 이와 같이 할당된 가상 회선은 데이터가 전송되는 경우에는 활성상태(Active States)를 유지하다가 일정시간 사용하지 않으면 도먼트 상태(Dormant States)로 천이한다. 이어, 일정 시간 내에 가상 회선을 이용하면 다시 활성 상태로 천이하고, 반면 일정 시간 내에 가상 회선을 이용하지 않으면 가상 회선을 해제한다. 따라서, 통화량이 많은 시간대 또는 특정 지역에서 도먼트 상태로 데이터 경로를 유지하는 많은 이동 단말기가 많다면, 결국 많은 패킷 서비스를 위한 가상 회선 수가 부족할 수도 있다.

<22> 이때, 가상 채널의 부족 상태를 방지하기 위하여, 일정 시간 데이터가 전송되지 않을 때 도먼트 상태의 가상 회선을 해제하게 된다면 해당 이동 단말기가 다시 패킷을 전달하고자 할 때는 해제된 패킷 데이터 경로를 처음부터 다시 설정해야만 한다.

<23> 결국, 도 1에 도시된 이동 통신 네트워크는 통화량이 임계치 이상으로 증가할 경우 할당할 수 있는 가상 회선의 수에 한계성이 있어, 패킷 데이터 서비스를 효과적으로 설정하고 가상 회선의 부족을 용이하게 해결하기가 어려운 문제점이 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<24> 본 발명의 목적은 이상에서 언급한 종래 기술의 문제점을 감안하여 안출한 것으로서, 무선 네트워크 제어기에서 중단되는 이동 단말기의 무선 패킷 데이터(packet data)를 유선 패킷망 정합 노드 또는 다른 무선 네트워크 제어기로 전달하거나 그 역 방향의 전달을 위하여 ATM 스위치를 사용할 때, 패킷망 정합 노드와 무선 네트워크 제어기간 하나의 가상 회선을 설정하고 설정된 가상 회선 상에 다수의 이동 단말기 또는 패킷 세션을 다중화/역다중화하여 전송하는 셀룰러 ATM 패킷 네트워크 및 패킷 데이터 전송 방법을 제공하기 위한 것이다.

<25> 이상과 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 특징에 따르면, 셀룰러 ATM 패킷 네트워크가 다수의 이동국의 서비스 옵션에 따른 채널 할당 기능을 이용하여 코어 네트워크와 정합시 패킷 데이터 및 회선 데이터 서비스 경로를 분리하는 기능을 제공하는 다수의 무선 네트워크 제어기와, 자신의 셀 또는 섹터에 있는 다수개의 무선 네트워크 제어기와 연결되며, 음성 통신 교환 기능 및 이동국의 위치 등록 및 이동성을 지원하며, 패킷 서비스중인 이동국의 위치 정보와 패킷 접속 노드의 정보를 관리하는 패킷 호 제어기와, 상기 각각의 무선 네트워크 제어기에서 전달되는 발신 패킷 데이터 또는 입력되는 착신 패킷 데이터를 설정된 전송 경로로 라우팅하는 ATM 스위치 방식의 이동 패킷 라우터와, 상기 이동 패킷 라우터에서 제공되는 발신 패킷 데이터 또는 입력되는 착신 패킷 데이터를 식별자에 따라 라우팅하는 다수의 패킷 데이터 노드(Packet Data Node : PDN)로 구성된다.

<26> 이상과 같은 다른 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 특징에 따르면, ATM 패킷 네트워크에서 패킷전송 방법이 적어도 하나 이상의 무선 네트워크 제어기와, 패킷 호 제어기와, 패킷 데이터 노드, 이동 패킷 라우터를 각각 구비한 셀룰러 ATM 패킷 네트워크에서, 상기 무선 네트워크 제어기와 다른 무선 네트워크 제어기간 또는 상기 무선 네트워크 제어기와 패킷 데이터 노드간 가상 회선을 각각 설정하는 단계와, 상기 무선 네트워크 제어기와 다른 무선 네트워크 제어기간 또는 상기 무선 네트워크 제어기와 패킷 데이터 노드간 패킷 경로가 연결되어야 하는 경우, 해당 무선 네트워크 제어기와 패킷 데이터 노드를 연결하고 있는 가상 회선에 개별 단말기에 대한 패킷 호 또는 패킷 세션(packet session)에 대한 개별 데이터 블록을 다중화/역다중화하는 단계와, 상기 다중화/역다중화된 데이터 블록에 대해 패킷 라우팅을 실행하는 단계로 이루어진다.

<27> 이상과 같은 본 발명의 특징에 따르면, 각각의 이동 단말기의 패킷 호 또는 패킷 세션에

대하여 패킷 경로를 설정하기 위한 가상 회선을 각각 할당하지 않고, 이동 단말기의 패킷이 중단되는 모든 무선 네트워크 제어기와 무선 네트워크 제어기간 또는 모든 무선 네트워크 제어기와 모든 패킷 데이터 노드간 하나의 가상 회선을 설정하고, 설정된 가상 회선을 통한 패킷 경로를 할당할 경우 해당 무선 네트워크 제어기 또는 패킷 데이터 노드를 연결하고 있는 가상 회선에 각각의 이동 단말기에 대한 패킷 호 또는 패킷 세션을 다중화/역다중화 함으로서 하나의 가상 회선에 거의 무제한의 패킷 경로를 할당 해줄 수 있을 뿐만 아니라, 각각의 이동 단말기의 패킷 경로의 설정을 위한 시그널링 절차를 실행하지 않는 장점이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <28> 이하 본 발명의 바람직한 일 실시 예에 따른 구성 및 작용을 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.
- <29> 도 4는 본 발명에 따른 셀룰러 ATM 패킷 네트워크의 블록 구성도이다. 도 4를 참조하면, 본 발명에 따른 셀룰러 ATM 패킷 네트워크는 기지국과 무선 접속하는 기능을 제공하는 이동 단말기(101) 또는 이동 단말기(103)와 연결되어 데이터 통신 기능을 제공하는 사용자 데이터 단말기(102)와, 상기 각각의 이동 단말기(101,103)와 무선 채널을 접속하는 기능을 제공하는 다수의 기지국(111-114)과, 자신의 셀 또는 섹터에 있는 다수개의 기지국과 연결되며, 이동 단말기(101,103)의 서비스 옵션에 따른 채널 할당 기능을 이용하여 코어 네트워크와 정합시 패킷 데이터 및 회선 데이터 서비스 경로를 분리하는 기능을 제공하는 다수의 무선 네트워크 제어기(121-123)와, 자신의 셀 또는 섹터에 있는 다수개의 무선 네트워크 제어기와 연결되며, 음성 통신 교환 기능 및 이동 단말기(101,103)의 위치 등록 및 이동성을 지원하며, 패킷 서비스중인 이동 단말기의 위치정보와 패킷 접속 노드(즉, 무선 네트워크 제어기와

패킷 데이터 노드)의 정보를 관리하는 패킷 호 제어기(131)와, 패킷 호 제어기(131)에 각각 연결되어 각 이동 단말기(101,103)의 이동성을 관리하는 방문자 위치 등록기(Home Location Register : HLR)(141)와, 각각의 무선 네트워크 제어기(121-123)에서 전달되는 발신 패킷 데이터 또는 입력되는 착신 패킷 데이터를 설정된 전송 경로로 라우팅하는 ATM 스위치 방식의 이동 패킷 라우터(132)와, 이동 패킷 라우터(132)에서 제공되는 발신 패킷 데이터 또는 입력되는 착신 패킷 데이터를 식별자에 따라 라우팅하는 다수의 패킷 데이터 노드(Packet Data Node : PDN)(151-153)로 구성된다.

<30> 여기서, 패킷 호 제어기(131)에는 공중 교환 전화망(public switched telephone network : PSTN)/종합정보 통신망(integrated services digital network : ISDN)으로 이루어진 통신망(161)이 연결되며, 각 패킷 데이터 노드(151-153)에는 인터넷(171)이 각각 연결된다. 또한, 패킷 호 제어기(131)는 음성통신 교환기능 및 단말의 위치 등록 및 이동성을 지원하는 이동 교환국(Mobile Switching Center : MSC)/방문자 위치 등록기(Visitor Location Register : VLR)와, 각 이동 단말기의 위치정보와 패킷 접속 노드의 정보를 관리하는 위치 관리기(Location Management Function : LMF)로 이루어진다.

<31> 이와 같이 구성된 셀룰러 ATM 패킷 네트워크에서 패킷 데이터 서비스를 위한 특정 이동 단말기(101)의 패킷 호 또는 패킷 세션(Packet Session)에 대하여 종래의 가상 채널을 할당하는 방법과 동일하게 모든 개별 패킷 세션 당 하나의 가상 채널을 할당하여 패킷 경로를 제공하는 경우, 국제 전기 통신 연합의 표준 문서(Q.2931)에서 규정한 B-ISDN 시스널링을 사용하여 ATM 스위치 방식의 이동 패킷 라우터(132)의 각 노드간(예를 들어, 무선 네트워크 제어기(121)영역의 이동 단말기(101)와 무선 네트워크 제어기(122)영역의 데이터 단말기(102)간 패킷 통신을 실행하는 경우는 무선 네트워크 제어기(121)와 이동 패킷 라우터

(132) 그리고 이동 패킷 라우터(132)와 무선 네트워크 제어기(122), 무선 네트워크 제어기(121)의 이동 단말기(101)와 특정 패킷 데이터 노드(151)를 통한 인터넷 패킷 통신을 실행하는 경우는 무선 네트워크 제어기(121)와 이동 패킷 라우터(132) 그리고 이동 패킷 라우터(132)와 패킷 데이터 노드(151)의 가상 채널설정을 수행하는 경우 상당한 시간이 걸린다.

<32> 또한, 이러한 문제점을 개선하기 위한 방안으로서, 이동국의 패킷 서비스가 활성화 상태가 아닌 경우 데이터 전달이 없어도 해당 가상 채널을 유지시켜 주도록 도먼트 상태로 천이하는 것을 허용한다면, 결국에는 이동 패킷 라우터를 통하여 연결된 무선 네트워크 제어기와 무선 네트워크 제어기간의 가상 채널 또는 무선 네트워크 제어기와 패킷 데이터 노드간의 가상 채널이 통화량이 설정된 임계치를 급격하게 초과하는 열악한 통신 환경에서는 쉽게 소진된다.

<33> 따라서, 본 발명에서는 이를 개선하기 위하여 모든 무선 네트워크 제어기와 무선 네트워크 제어기간 또는 모든 무선 네트워크 제어기와 모든 패킷 데이터 노드간 고정형 가상 채널 (Permanent Virtual Circuit :PVC)방식이나 회선 교환형 가상 채널Switched Virtual Circuit :SVC)방식으로 가상 채널을 설정하도록 하며, 무선 네트워크 제어기와 무선 네트워크 제어기간에 또는 무선 네트워크 제어기와 패킷 데이터 노드간에 패킷의 경로가 할당되어야 하는 경우, 해당 무선 네트워크 제어기 또는 패킷 데이터 노드를 연결하고 있는 가상 채널에 각각의 이동 단말기 패킷 호 또는 패킷 세션을 다중화/역다중화 함으로서 하나의 가상 채널에 충분한 패킷 경로를 할당 해줄 수 있다. 이와 같은 본 발명은 셀룰러 이동 전화 통신 네트워크를 기반으로 한 패킷 서비스에 적합한 이동국의 패킷 세션 데이터의 다중화 및 역다중화 기능을 가지는 특정 서비스 수렴 계층(Service Specific Convergence Sub-layer : 이하 SSCS)

프로토콜을 ATM 적응 계층(Adaptation Layer)(이하 AAL)에 적용함으로써 가능하다.

<34> ATM 적응 계층(AAL)은 ATM 스위치를 구비한 네트워크 내에 접속된 ATM 종단 노드 또는 이동 단말기사이에 ATM 가상 회선(Virtual Circuit)을 제공하기 위하여 제공되는 기능이다. 이러한 ATM 적응 계층(AAL)은 전달하고자 하는 데이터 트래픽의 특성에 따라 5가지 유형(AAL1, AAL2, AAL3, AAL4, AAL5)으로 구분되며, 본 발명에서는 가상 채널의 설정을 위한 시그널링 AAL(Signaling AAL : 이하 SAAL)이 AAL5기반으로 정의되어 있다. 또한, 각각의 AAL은 개별적으로 해당 계층의 공통 서비스 계층 (Common Part Convergence Sub-layer : CPCS)와 특정 서비스 수렴계층 (Service Specific Convergence Sub-layer : SSCS)으로 구분된다. 여기서, SSCS는 다양한 응용환경에 쉽게 대응할 수 있도록 하는 기능으로서, ATM 스위치를 구비한 통신 네트워크의 응용분야에 따라 달라지게 된다.

<35> 본 발명에서는 각 이동 단말기의 패킷 호 또는 패킷 세션을 다중화/역다중화 하는 SSCS는 도 5와 도 6과 같이 도 4의 셀룰러 ATM 패킷 네트워크의 ATM 종단 노드인 무선 네트워크 제어기와 패킷 데이터 노드의 ATM 계층 상위의 AAL에 위치하며, 셀룰러 ATM 패킷 네트워크의 고정형 가상 채널(PVC) 방식에 의한 가상 채널이나, ATM 종단 노드와 이동 패킷 라우터의 ATM 회선 교환형 가상 채널(SVC)방식에 의해 할당된 가상 채널로, 전달되는 모든 패킷 세션 데이터의 다중화/역다중화의 기능과, 각 이동국의 이동에 따른 무선 네트워크 제어기 노드의 변경제어 기능과, 패킷 데이터 노드로의 등록제어 기능과, 셀룰러 패킷 흐름 제어 기능 등을 수행한다.

<36> 본 발명에서는 AAL5의 CPCS-PDU 데이터 블록이 도 4에 보인 셀룰러 패킷 ATM 네트워크의 무선 네트워크 제어기와 무선 네트워크 제어기간 또는 무선 네트워크 제어기와

패킷 데이터 노드간에 각각 설정된 가상 채널을 통하여 전달된다. 이 가상 채널에 특정 이동국에 대한 패킷 호 또는 패킷 세션을 다중화/역다중화하여 전송한다.

<37> 도 7은 비동기 전송 모드 적응 계층(ATM Adaptation Layer 5 : AAL5)의 CPCS의 프로토콜 데이터 유닛(Protocol Data Unit :PDU)의 구성도이다. 본 발명의 일 실시 예에 따른 비동기 전송 모드 적응 계층(ATM Adaptation Layer 5 : AAL5)의 CPCS의 프로토콜 데이터 유닛은 최대 $2^{16} - 1$ 바이트의 사용자 정보(User Information)를 전달하는 공통 서비스 계층-프로토콜 데이터 유닛 페이로드 필드(CPCS-payload field)(200)와, 공통 서비스 계층-프로토콜 데이터 유닛 페이로드 필드(200)의 데이터 블록의 크기가 하위의 ATM 분할 및 재결합 계층(segmentation And Re-assembly : SAR sub-layer)에 48바이트 ATM 셀 단위의 배수로 조정하는 패드 필드(PAD field)(210)와, 공통 서비스 계층 사용자간의 정보를 투명하게 (Transparently) 전달하는 필드(User - to - User indication ; CPCS-UU)(220)와, CPCS-PDU 트레일러(trailer)의 총 비트 수를 64비트로 만들기 위하여 사용하는 필드(Common Part Indicator ; CPI)(230)와, CPCS-PDU 페이로드(200)의 크기를 나타내는 길이(Length) 필드(240)와, 자신의 필드를 제외한 CPCS-PDU 데이터 블록 전체의 CRC값을 나타내는 CRC(250)로 구성된다.

<38> 본 발명에서는 도 7의 CPCS-PDU 페이로드(200)의 데이터 블록을 도 8 내지 도 9에 보인 SSCS-PDU 블록과 같이 정의할 수 있다. 도 8은 A형 SSCS-PDU 블록으로 정의되며, 가상 채널의 다중화 소스를 구분하기 위한 소스 식별자(Source ID)(201)와, 역다중화 목적지를 구분하기 위한 목적지 식별자(Destination ID)(202)와, 소스 단말기의 패킷 호의 서비스 타입을 나타내며 셀룰러 패킷 ATM 네트워크의 단말기 접속에서 사용하는 서비스 옵션 (Service Option :SO)필드(203)와, 동일한 서비스 옵션을 가지면서 독립적인

패킷 세션 식별자를 가지는 경우 구분하기 위한 패킷 세션 식별자(PPID) 필드(205)와, SSCS -PDU 페이로드(200)로 전달되는 상위 계층 프로토콜 식별자를 구분하는데 사용되는 페이로드 패킷 식별자(PPID)(206)로 구성된다.

<39> 여기서, 목적지 식별자(Destination ID)(202)는 단말기의 식별자(15 octets)(이거나 셀룰러 패킷 ATM 네트워크에서 할당한 패킷 데이터 노드의 노드 식별자(16 octets)이거나 디폴트 식별자(default ID)(1 octet)일 경우로 구분된다. 이와 같은 구분은 해당 필드의 첫째 octet의 비트(bit)의 값에 의하여 아래와 같이 판단된다. 즉, 0xDD일 경우에는 1 octet 디폴트로서 가상 채널 연결 패킷 데이터 노드를 의미한다. 0xDF일 경우에는 16 octets 으로, 가상 채널 연결 패킷 데이터 노드의 식별자가 목적지 식별자 필드(202)에 명기된다. 0xDD, 0xDF가 아닌 경우에는 15 octets의 착신측 이동 단말기의 식별자이며 가상 채널 연결 무선 네트워크 제어기영역에 위치하고 있다.

<40> 도 9는 도 7의 SSCS-PDU 블록의 페이로드(200)에 해당하는 정보 필드의 1 바이트를 페이로드의 내용을 구분하는 필드(206a)가 추가된 B형 SSCS-PDU 블록으로 정의되며, 도 8에 보인 구성에 SSCS-PDU 페이로드(200)의 내용이 상위 계층의 사용자 데이터인지 양단의 SSCS 제어 인지를 구분하기 위한 C/D 필드(206a)가 추가된다. 여기서, C/D 필드(206a)가 제어 데이터인 경우 제어 데이터 종류를 구분할 수 있다.

<41> 도 8 내지 도 9에도 도시한 AAL5의 SSCS-PDU 데이터 블록을 정의하면, 소스 식별자 (Source ID)(200,200a)와 목적지 식별자(Destination ID)(202,202a)에 의해서 무선 네트워크 제어기와 무선 네트워크 제어기 사이, 또는 무선 네트워크 제어기와 패킷 데이터 노드 사이의 하나의 가상 채널에 다수의 단말기에 대한 개별 패킷 데이터를 다중화/역다중화 할 수 있게 되며, 서비스 옵션(SO) 필드(203,203a)와, 패킷 세션 식별자(PSID) 필드

(204,204a)에 의해서 개별 이동 패킷 데이터의 서비스 옵션별로 그리고 패킷 세션 식별자별로 다중화/역다중화도 할 수 있다. 또한, 페이로드 패킷 식별자(PPID) 필드(205,205a)에 의해서는 페이로드(payload)로 전달되는 상위 계층의 프로토콜을 수신측에서 효과적으로 파악할 수 있도록 하며, C/D 필드(206a)의 정보로부터 페이로드의 데이터가 사용자 데이터인지 SSCS 제어 데이터인지를 용이하게 파악할 수 있다.

<42> 따라서, 도 4와 같은 셀룰러 패킷 ATM 네트워크가 구성되었을 때, 1)무선 네트워크 제어기의 영역에 있는 이동국이 특정한 서비스 옵션과 패킷 세션 식별자를 가지는 패킷 데이터를 특정 단말기로 송신한 경우, 발신측 무선 네트워크 제어기/패킷 제어기(RNC/PCF)는 착신 단말기가 위치하는 착신측 무선 네트워크 제어기의 노드 식별자를 패킷 호 제어기로부터 수신하여 해당 착신측 무선 네트워크 제어기와 가상 채널 식별자를 확인하고, SSCS는 패킷 제어기(PCF)에 저장되어 있는 서비스 옵션, 패킷 세션 식별자(PSID), 목적지 이동국의 식별자, 가상 채널 식별자를 받아 SSCS-PDU 헤더를 만들고, 사용자 패킷 데이터 또는 SSCS의 제어 데이터를 페이로드에 실어 AAL5 CPCS로 전달하면 다중화절차와 송신절차가 완료된다. 따라서, 가상 채널을 통해 이동 패킷 라우터(MPR)를 경유하여 착신측 무선 네트워크 제어기에 도착한 SSCS-PDU 데이터 블록은 수신측 SSCS에 의하여 역다중화 되어 착신측 이동국의 식별자가 확인되어 수신된 데이터가 전달되거나, SSCS 제어 데이터에 상응하는 작업이 이루어지게 된다.

<43> 2)무선 네트워크 제어기의 영역에 있는 이동국이 특정한 서비스 옵션과 패킷 세션 식별자를 가지는 패킷 데이터를 특정 패킷 데이터 노드 식별자를 지정하여 송신한 경우, 발신측 무선 네트워크 제어기/패킷 제어기(RNC/PCF)는 패킷 데이터 노드 식별자로부터 해당 패킷 데이터 노드와의 가상 채널 식별자를 확인하고, SSCS는 패킷 제어기(PCF)에 저장되어 있는

소스 식별자, 서비스 옵션, 패킷 세션 식별자, 패킷 데이터 노드 식별자, 가상 채널 식별자를 받아 SSCS-PDU 헤더를 만들고, 사용자 패킷 데이터 또는 SSCS의 제어 데이터를 페이로드에 실어 AAL5 CPCS로 전달하면 다중화절차와 송신절차가 완료된다. 따라서, 가상 채널을 통해 이동 패킷 라우터를 경유하여 패킷 데이터 노드에 도착한 SSCS-PDU 데이터 블록은 수신측 SSCS에 의하여 역다중화 되어 소스 이동국 식별자가 확인되어 수신된 데이터의 목적지로 전달되거나, SSCS 제어 데이터에 상응하는 절차가 이루어지게 된다.

<44> 특정 패킷 데이터 노드로부터 이동 단말기로 착신되는 패킷 데이터는 해당 패킷 데이터 노드에 이미 등록되어 있는 이동국에 대해서만 발생 될 수 있으며, 패킷 데이터 노드는 착신되는 패킷의 주소와 이동국을 관계짓는 테이블로부터 착신 패킷의 가상 채널 식별자와 패킷 데이터 노드의 SSCS가 SSCS-PDU 헤더를 만들기 위한 정보를 제공함으로써 다중화가 이루어지고, 다중화된 SSCS-PDU 데이터 블록이 AAL5 CPCS에 전달되면 가상 채널을 통해 착신측 AAL5 CPCS로 전달되고 결국 수신측 SSCS가 역다중화하여 착신측 이동 단말기로 패킷 데이터를 전달한다.

<45> 3)무선 네트워크 제어기의 영역에 있는 이동국이 특정한 서비스 옵션과 패킷 세션 식별자를 가지는 인터넷/패킷 네트워크 접속 데이터 서비스를 요구하여 데이터가 수신된 경우, 발신측 무선 네트워크 제어기/패킷 제어기(RNC/PCF)는 이동국의 해당 서비스 옵션, PS 식별자를 확인하여 패킷 제어기(PCF)에 이미 등록되어 있으면, 수신된 사용자 패킷 데이터와 미리 접속된 패킷 데이터 노드와 연결되어 있는 가상 채널 식별자를 SSCS에 전달하여 SSCS가 다중화 되어 송신한다. 패킷 제어기(패킷 제어기(PCF))에 등록되어 있지 않은 경우, 패킷 제어기(패킷 제어기(PCF))는 신규 패킷 등록으로 간주하여, 라우팅 할 패킷 데이터 노드 식별자를 패킷 호 제어기로부터 받든지 패킷 제어기(PCF)가 결정하며 해당 패킷 데이터 노드 식

별자와 연결된 가상 채널 식별자를 확인하고, SSCS는 패킷 제어기(PCF)에 저장되어 있는 서비스 옵션, 패킷 세션 식별자, 가상 채널 식별자를 받아 SSCS-PDU 헤더를 만들고 사용자 패킷 데이터 또는 SSCS의 제어 데이터를 페이로드에 실어 AAL5 CPCS로 전달하면 다중화절차와 송신절차가 완료된다. 따라서, 가상 채널을 통해 이동 패킷 라우터를 경유하여 패킷 데이터 노드에 도착한 SSCS-PDU 데이터 블록은 수신측 SSCS에 의하여 역다중화되어 소스 이동국 식별자가 확인되어 수신된 데이터가 전달되거나, SSCS 제어 데이터에 상응하는 절차가 이루어진다.

<46> 여기서, 패킷 데이터 노드로부터 이동 단말기로 착신되는 패킷 데이터는 해당 패킷 데이터 노드에 미리 등록되어 있는 이동국에 대해서만 발생 될 수 있으며, 패킷 데이터 노드는 착신되는 패킷의 주소와 이동국을 관계짓는 테이블로부터 착신측 패킷의 가상 채널 식별자와 패킷 데이터 노드의 SSCS가 SSCS-PDU 헤더를 만들기 위한 정보를 제공함으로써 다중화가 이루어지고, 다중화된 SSCS-PDU 데이터 블록이 AAL5 CPCS에 전달되면 가상 채널을 통해 착신측 AAL5 CPCS로 전달되고, 결국 수신측 SSCS가 역다중화하여 착신측 단말기로 패킷 데이터를 전달한다.

<47> 이상에서 설명한 세 가지 경우의 사용자 패킷 데이터를 전달하는 무선 네트워크 제어기와 무선 네트워크 제어기간, 무선 네트워크 제어기와 패킷 데이터 노드간의 가상 채널은 고정형 가상 채널(PVC) 방식에 의하여 항상 설정 할 수 있으며, 이 경우 무선 네트워크 제어기/패킷 제어기(RNC/PCF)는 자신이 보유하는 가상 채널 테이블에 모든 상대방 노드 식별자에 대하여 가상 채널을 개설하며 해당 가상 채널 식별자가 연결하고 있는 상대방 무선 네트워크 제어기 노드 식별자 또는 패킷 데이터 노드 식별자를 기록 보존하고 있다.

<48> 반면, 가상 채널을 회선 교환형 가상 채널(CVC) 방식에 의하여 설정하는 경우는, 무선

네트워크 제어기/패킷 제어기(RNC/PCF)가 상대방 노드 식별자와의 사용자 패킷 데이터의 전달이 필요할 때에만 ATM 스위치를 이용한 시그널링에 의거하여 가상 채널을 개설하고 상대방 노드와의 데이터 전달이 없을 때는 가상 채널을 해제하는 방식을 사용하는데, 개별 사용자 패킷 데이터 단위로 가상 채널을 개설하는 것이 아니고 가상 채널 테이블을 일차 검색하여 원하는 상대방 노드 식별자와의 가상 채널 식별자가 없을 경우에만 신규로 개설하고 동시에 가상 채널 테이블에 등록함으로서 후속 되는 다른 단말기의 패킷 데이터가 이미 설정된 가상 채널을 통해 다중화될 수 있도록 하며, 해당 가상 채널이 연결한 양 노드간에 지정된 시간이상 데이터 전송이 없을 경우는 해당 가상 채널을 해제하는 방식을 사용한다.

<49> 이상에서 설명한 경우 중 세 번째 경우에서 이동 패킷을 전송하기 위한 단말기에 대한 패킷 데이터 노드와 피피피 링크(PPP link)를 사용하여 인터넷을 접속 할 경우, SSCS-PDU 헤더의 페이로드 패킷 식별자(PPID)는 피피피 링크를 구분하는 구분자가 들어가 있다. 이 경우 단말기의 패킷 서비스 상태에 따라서 단말기가 속하고 있는 무선 네트워크 제어기의 SSCS와 단말기의 피피피 링크가 접속되어 있는 패킷 데이터 노드의 SSCS는 제어 정보를 주고받아서 피피피 링크를 유지하고 서비스를 지속적으로 제공할 수 있도록 한다.

<50> 따라서, 이동국이 패킷 데이터 노드를 통하여 인터넷 접속을 하게 되면, 패킷 데이터 노드는 이동국에게 자신의 인터넷 서브 네트워크 식별자 내에 있는 인터넷 프로토콜 주소(IP address)를 이동국의 홈 인터넷 프로토콜 주소(Home IP address)로 할당하거나 이동 인터넷 프로토콜 서비스를 위한 COA(Care of Address)로서 할당한다. 따라서, 이동국이 인터넷 패킷 서비스 활성화 상태에서 핸드오프나 로밍을 했을 때 새로운 패킷 데이터 노드에 등록을 한다고 하면, 이동국은 새로운 홈 인터넷 프로토콜 주소 또는 COA를 받아야하며 이러한 신규 패킷 데이터 노드로의 등록은 피피피 링크의 재 설정 시간 소모와 이동 인터넷 프

로토콜(IP) 등록 등의 시간 소모 등에 의한 서비스의 단절이 발생 할 수 있다.

- <51> 따라서, 이동국이 인터넷 패킷 서비스를 활성적으로 유지하고 있는 한, 이동국이 다른 무선 네트워크 제어기의 영역으로 이동하더라도 지속적으로 최초 등록한 패킷 데이터 노드의 가상 채널을 유지하도록 함으로서 홈 인터넷 프로토콜(IP) 주소를 계속 사용 할 수 있게 하여 단절 없는 패킷 데이터 서비스를 제공하도록 하고 이를 실행하기 위해서는 무선 네트워크 제어기의 SSCS와 패킷 데이터 노드의 SSCS가 이동국의 라우팅 경로를 갱신하는 제어 신호를 가져야 하며, 동시에 패킷 데이터 노드로의 등록제어 기능, 셀룰러 패킷 흐름 제어기능 등을 가져야 한다.
- <52> SSCS-PDU 페이로드로 전달되는 SSCS의 제어블럭과 피피피 데이터 블럭의 구성은 도 10a 내지 도 10b와 같다.
- <53> 도 10a를 참조하면, 제어 블럭은 제어 메시지의 내용을 구분하는 제어 메시지 식별자 필드, 제어 메시지의 순서를 표시하는 메시지 시퀀스 필드, 제어 메시지의 요구와 응답을 구분하는 요청/응답(request/response) 필드로 이루어진 제어 메시지 헤더(Control message header)와, 개별 제어 메시지 식별자에 따르는 변수들을 포함하는 제어 메시지 본문으로 구성된다.
- <54> 반면, 피피피 데이터 블럭은 도 10b에 도시된 바와 같이 하나의 피피피 프레임(PPP frame)으로 이루어진다.
- <55> 이때, SSCS의 제어 메시지는 도 11에 보인 것과 같이 이동국의 등록(registration), 위치 갱신(Location Update), 피피피 링크 데이터 흐름 제어(PPP link data flow control), 이동국의 무선 접속 상태 및 인터넷 프로토콜(IP) 서비스 품질(QoS), 빌링 데이터 정보

(Billing data information) 등이 있을 수 있다.

<56> 여기서, 이동국 등록은 이동국이 전원인가(Power On)후 최초의 인터넷 액세스 (Internet access)를 요구했을 때나 또는 이동국이 인터넷 액세스를 요구했으나 무선 네트워크 제어기가 가상 채널연결을 할 수 없는 패킷 데이터 노드에 등록을 하고 있었던 경우, 그리고 이동국이 등록하고 있지 않은 패킷 데이터 노드로 등록을 해야 할 경우에, 무선 네트워크 제어기의 SSCS는 패킷 데이터 노드의 SSCS로 이동국의 무선 QoS, SSCS간의 흐름 제어 옵션(Flow control option) 등의 변수를 포함하는 등록 요구(registration request) 제어 데이터 블록을 우선 전송하고 패킷 데이터 노드의 응답을 받는다. 무선 네트워크 제어기는 패킷 데이터 노드의 응답이 있고 난 후 사용자의 피피피 링크 데이터를 SSCS의 페이로드를 통해 패킷 데이터 노드로 전달한다. 패킷 데이터 노드는 이동국 등록 메시지를 받으면 인증 신호(Ack.)를 보낸 후, SSCS -PDU 페이로드에 해당 이동국과의 LCP 셋업을 하기 위한 PPP 데이터를 전달하기 시작한다.

<57> 또한, 위치 갱신은 이동국이 이전 무선 네트워크 제어기(old RNC)의 영역에서 새로운 무선 네트워크 제어기(new RNC)의 영역으로 이동해 갔을 때 사용하는 제어 메시지로서, 새로운 무선 네트워크 제어기는 패킷 데이터 단말기의 PPP 링크의 이동성 관리 테이블(link mobility binding table)을 관리하는 패킷 호 제어기(LMF)로부터, 이동국이 기존에 등록하고 있던 패킷 데이터 노드 식별자를 알아내어 해당 패킷 데이터 노드를 연결하는 가상 채널을 통하여 메시지를 전달한다.

<58> 한편, 위치 갱신 메시지는 이동국이 도먼트 상태일 경우 SSCS-PDU 헤더의 서비스 옵션과 패킷 세션 식별자를 무효(Null)상태로 한다. 패킷 데이터 노드는 수신

된 가상 채널 식별자로부터 이동국이 어떤 무선 네트워크 제어기로 이동했는지를 알리는 이동 위치를 파악하게 된다.

<59> 한편, 피피피 링크 데이터 흐름 제어는 무선 네트워크 제어기내의 패킷 버퍼가 임계치를 넘겼을 경우 'congestion ON' 의미를 갖는 메시지를 송신하고, 이때 패킷 데이터 노드는 다시 'congestion OFF' 의미를 갖는 메시지가 도착 할 때까지 무선 네트워크 제어기로 데이터를 보내지 않는다.

<60> 이동국의 무선 접속 상태 및 인터넷 프로토콜 서비스 품질은 도먼트 상태에서 활성 상태로 변경되어 서비스 옵션과 패킷 세션 식별자 등을 보낼 필요가 있을 때나 무선 서비스 품질이 변경되었을 경우 무선 네트워크 제어기가 패킷 데이터 노드로 송신하고, 패킷 데이터 노드는 단말기의 인터넷 프로토콜 서비스 품질을 무선 네트워크 제어기에 알려줄 필요가 있을 때 전달한다.

<61> 한편, 빌링 데이터 정보(Billing data information)는 상대방의 요구에 의하거나 단말기의 빌링 데이터(Billing data)를 전달해야 하는 사건(event)이 발생했을 때 무선 네트워크 제어기에서 패킷 데이터 노드로 또는 패킷 데이터 노드에서 무선 네트워크 제어기로 송신한다. 제어 메시지 본문의 내용은 빌링 정보 정보를 전달한다.

【발명의 효과】

<62> 이상의 설명에서와 같은 본 발명에 따르면, ATM 스위치를 기반으로 하여 이동 단말기의 패킷 데이터를 전달하는 셀룰러 패킷 ATM 네트워크에서, 이동 단말기의 패킷이 종단되는 모든 무선 네트워크 제어기와 무선 네트워크 제어기간 또는 모든 무선 네트워크 제어기와 모든 패킷 데이터 노드사이에 가상 채널을 설정하고, 무선 네트워크 제어기와 무선 네트워크 제어기 또는

무선 네트워크 제어기와 패킷 데이터 노드사이에 패킷의 경로가 할당되어야 하는 경우, 해당 무선 네트워크 제어기 또는 패킷 데이터 노드를 연결하고 있는 가상 채널에 개별 이동 단말기에 대한 패킷 호 또는 패킷 세션을 다중화/역다중화 함으로서 하나의 가상 채널에 충분한 패킷 경로를 할당 해줄 수 있는 효과가 있다. 또한, 패킷 경로를 할당 할 때 각 이동 단말기의 패킷 전달경로의 설정을 위한 시그널링 처리를 하지 않아도 된다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

다수의 이동국의 서비스 옵션에 따른 채널 할당 기능을 이용하여 코어 네트워크와 정합시 패킷 데이터 및 회선 데이터 서비스 경로를 분리하는 기능을 제공하는 다수의 무선 네트워크 제어기와,

자신의 셀 또는 섹터에 있는 다수개의 무선 네트워크 제어기와 연결되며, 음성 통신 교환 기능 및 이동국의 위치 등록 및 이동성을 지원하며, 패킷 서비스중인 이동국의 위치정보와 패킷 접속 노드의 정보를 관리하는 패킷 호 제어기와,

상기 각각의 무선 네트워크 제어기에서 전달되는 발신 패킷 데이터 또는 입력되는 착신 패킷 데이터를 설정된 전송 경로로 라우팅하는 ATM 스위치 방식의 이동 패킷 라우터와,

상기 이동 패킷 라우터에서 제공되는 발신 패킷 데이터 또는 입력되는 착신 패킷 데이터를 식별자에 따라 라우팅하는 다수의 패킷 데이터 노드(Packet Data Node : PDN)로 구성되는 것을 특징으로 하는 셀룰러 ATM 패킷 네트워크.

【청구항 2】

제 1항에 있어서, 상기 패킷 호 제어기는 음성 통신 교환 기능 및 단말기의 위치 등록 및 이동성을 지원하는 이동 교환국(Mobile Switching Center : MSC)/방문자 위치 등록기(Visitor Location Register : VLR)와, 각 이동 단말기의 위치정보와 패킷 접속 노드의 정보를 관리하는 위치 관리기(Location Management Function : LMF)로 이루어진 것을 특징으로 하는 셀룰러 ATM 패킷 네트워크.

【청구항 3】

적어도 하나 이상의 무선 네트워크 제어기와, 패킷 호 제어기와, 패킷 데이터 노드, 이동 패킷 라우터를 각각 구비한 셀룰러 ATM 패킷 네트워크에서,

상기 무선 네트워크 제어기와 다른 무선 네트워크 제어기간 또는 상기 무선 네트워크 제어기와 패킷 데이터 노드간 가상 회선을 각각 설정하는 단계와,

상기 무선 네트워크 제어기와 다른 무선 네트워크 제어기간 또는 상기 무선 네트워크 제어기와 패킷 데이터 노드간 패킷 경로가 연결되어야 하는 경우, 해당 무선 네트워크 제어기와 패킷 데이터 노드를 연결하고 있는 가상 회선에 개별 단말기에 대한 패킷 호 또는 패킷 세션(packet session)에 대한 개별 데이터 블록을 다중화/역다중화하는 단계와,

상기 다중화/역다중화된 데이터 블록에 대해 패킷 라우팅을 실행하는 단계로 이루어진 것을 특징으로 하는 ATM 패킷 네트워크에서 패킷전송 방법.

【청구항 4】

제 3항에 있어서, 상기 가상 회선이 고정형 가상 회선(PVC) 방식으로 설정할 경우, 상기 무선 네트워크 제어기는 자신이 보유하는 가상 회선 테이블에 모든 상대방 노드 식별자에 대하여 가상 회선을 각각 개설하며, 해당 가상 회선 식별자가 연결하고 있는 상대방 무선 네트워크 제어기 노드 식별자 또는 패킷 데이터 노드 식별자를 기록 및 보존하는 것을 특징으로 하는 ATM 패킷 네트워크에서 패킷전송 방법.

【청구항 5】

제 3항에 있어서, 상기 가상 회선이 회선 교환형 가상 회선(SVC) 방식에 의해 설정되면, 상기 무선 네트워크 제어기가 상대방 노드 식별자와의 사용자 패킷 데이터의 전달이 필요할

때만 선택적으로 ATM 교환기에 의한 시그널링에 의거하여 가상 회선을 개설하고, 상기 상대방 노드와의 데이터 전달이 없을 경우에는 상기 개설된 가상 회선을 해제하는 것을 특징으로 하는 ATM 패킷 네트워크에서 패킷전송 방법.

【청구항 6】

제 3항에 있어서, 상기 다중화/역다중화 동작은 상기 패킷 호 제어기에 구비된 ATM 교환기의 데이터 종단 처리 기능인 ATM 적응 계층(AAL)의 특정 서비스 수렴 계층(SSCS)에 의해 실행되는 것을 특징으로 하는 ATM 패킷 네트워크에서 패킷전송 방법.

【청구항 7】

제 6항에 있어서, 상기 ATM 적응 계층(AAL)의 특정 서비스 수렴 계층(SSCS)은 입력 패킷 데이터의 다중화/역다중화의 기능과, 상기 각 이동국의 이동에 따른 무선 네트워크 제어기 노드의 변경제어 기능과, 패킷 데이터 노드로의 등록제어 기능과, 셀룰러 패킷 흐름 제어 기능을 수행하는 것을 특징으로 하는 ATM 패킷 네트워크에서 패킷전송 방법

【청구항 8】

제 3항에 있어서, 상기 데이터 블록은 사용자 정보(User Information)를 전달하는 공통 서비스 계층-프로토콜 데이터 유닛 페이로드 필드(CPCS-payload field)와,

상기 공통 서비스 계층-프로토콜 데이터 유닛 페이로드 필드(200)의 데이터 블록의 크기를 ATM 교환기의 환경에 맞도록 조정하는 패드 필드(PAD field)와,

공통 서비스 계층 사용자간의 정보를 투명하게 전달하는 필드(User - to - User indication ; CPCS-UU)로 구성된 것을 특징으로 하는 ATM 패킷 네트워크에서 패킷전송 방법.

【청구항 9】

제 8항에 있어서, 상기 공통 서비스 계층-프로토콜 데이터 유닛 페이로드 필드는 상기 가상 채널의 다중화 소스를 구분하기 위한 소스 식별자(Source ID) 필드와,
역다중화 목적지를 구분하기 위한 목적지 식별자(Destination ID) 필드와,
소스 단말기의 패킷 호의 서비스 타입을 나타내며 셀룰러 패킷 ATM 네트워크가 무선구간의 단말기 접속에서 사용하는 서비스 옵션 (Service Option :SO) 필드와,
동일한 서비스 옵션을 가지면서 독립적인 패킷 세션 식별자를 가지는 경우 구분하기 위한 패킷 세션 식별자(PPID) 필드와,
전달되는 상위 계층 프로토콜 식별자를 구분하는데 사용되는 페이로드 패킷 식별자(PPID) 필드로 구성되는 것을 특징으로 하는 ATM 패킷 네트워크에서 패킷전송 방법.

【청구항 10】

제 9항에 있어서, 상기 목적지 식별자(Destination ID)는 단말기의 식별자, 할당된 패킷 데이터 노드의 식별자, 또는 디폴트 식별자(default ID)중 하나인 것을 특징으로 하는 ATM 패킷 네트워크에서 패킷전송 방법.

【청구항 11】

적어도 하나 이상의 무선 네트워크 제어기/패킷 제어기와, 패킷 호 제어기와, 패킷 데이터 노드, 이동 패킷 라우터를 각각 구비한 셀룰러 ATM 패킷 네트워크에서, 특정 무선 네트워크 제어기의 영역에 있는 이동국이 특정한 서비스 옵션과 패킷 세션 식별자를 가지는 패킷 데이터를 특정 단말기로 송신한 경우,

발신측 무선 네트워크 제어기/패킷 제어기는 착신측 단말기가 위치하는 착신측 무선 네

트웍 제어기의 노드 식별자를 상기 패킷 호 제어기로부터 수신하여 해당 착신측 무선 네트워크 제어기와 가상 채널 식별자를 확인하는 단계와,

상기 무선 네트워크 제어기/패킷 제어기 또는 패킷 데이터 노드에 적용된 특정 서비스 수렴 계층(SSCS)은 상기 무선 네트워크 제어기/패킷 제어기(PCF)에 저장되어 있는 서비스 옵션, 패킷 세션 식별자, 목적지 이동국 식별자, 가상 채널 식별자를 받아 특정 서비스 수렴 계층에 대한 데이터 블록의 헤더를 만들고 사용자 패킷 데이터 또는 특정 서비스 수렴 계층의 제어 데이터를 페이로드에 실어 ATM 적응 계층으로 전달하는 단계와,

상기 가상 채널을 통해 상기 이동 패킷 라우터를 경유하여 상기 착신측 무선 네트워크 제어기에 도착한 상기 데이터 블록을 역다중화하여 착신측 이동국으로 전달하는 단계로 이루어진 것을 특징으로 하는 ATM 패킷 네트워크에서 패킷전송 방법.

【청구항 12】

적어도 하나 이상의 무선 네트워크 제어기/패킷 제어기와, 패킷 호 제어기와, 패킷 데이터 노드, 이동 패킷 라우터를 각각 구비한 셀룰러 ATM 패킷 네트워크에서, 특정 무선 네트워크 제어기의 영역에 있는 이동국이 특정한 서비스 옵션과 패킷 세션 식별자를 가지는 패킷 데이터를 특정 패킷 데이터 노드의 식별자를 지정하여 송신한 경우,

발신측 무선 네트워크 제어기/패킷 제어기는 패킷 데이터 노드 식별자로부터 해당 패킷 데이터 노드와의 가상 회선 식별자를 확인하는 단계와,

상기 무선 네트워크 제어기/패킷 제어기 또는 패킷 데이터 노드에 적용된 특정 서비스 수렴 계층(SSCS)은 상기 무선 네트워크 제어기에 저장되어 있는 소스 식별자, 서비스 옵션, 패킷 세션 식별자, 패킷 데이터 노드 식별자, 가상 회선 식별자를 받아 데이터 블록의 헤더를 만

들고 사용자 패킷 데이터 또는 특정 서비스 수렴 계층(SSCS)의 제어 데이터를 페이로드에 실어 ATM 적응 계층으로 전달하는 단계와,

상기 가상 회선을 통해 이동 패킷 라우터를 경유하여 해당 패킷 데이터 노드에 도착한 상기 데이터 블록을 역다중화하여 상기 소스 이동국의 식별자를 확인하는 단계와,

상기 데이터 블록을 수신된 데이터의 목적지로 전송하는 단계로 이루어진 것을 특징으로 하는 ATM 패킷 네트워크에서 패킷전송 방법.

【청구항 13】

제 12항에 있어서, 상기 특정 패킷 데이터 노드로부터 단말기로 착신되는 패킷 데이터는 해당 패킷 데이터 노드에 이미 등록되어 있는 이동국에 대해서만 발생 될 수 있으며, 패킷 데이터 노드는 착신되는 패킷의 주소와 이동국을 관계짓는 테이블로부터 착신 패킷의 가상 채널 식별자와 패킷 데이터 노드의 특정 서비스 수렴 계층(SSCS)이 상기 데이터 블록의 헤더를 만들기 위한 정보를 제공함에 의해 다중화가 이루어지며, 다중화된 데이터 블록이 상기 ATM 적응 계층에 전달되면 가상 채널을 통해 착신측 ATM 적응 계층으로 전달되어 역다중화되는 것을 특징으로 하는 ATM 패킷 네트워크에서 패킷전송 방법.

【청구항 14】

적어도 하나 이상의 무선 네트워크 제어기/패킷 제어기와, 패킷 호 제어기와, 패킷 데이터 노드, 이동 패킷 라우터를 각각 구비한 셀룰러 ATM 패킷 네트워크에서, 특정 무선 네트워크 제어기의 영역에 있는 이동국이 특정한 서비스 옵션과 패킷 세션 식별자를 가지는 인터넷/패킷 네트워크 접속 데이터 서비스를 요구하여 데이터가 수신된 경우,

발신측 무선 네트워크 제어기/패킷 제어기는 이동국의 해당 서비스 옵션, 패킷 세션 식별

자를 확인하여 상기 무선 네트워크 제어기/패킷 제어기에 이미 등록되어 있으면, 수신된 사용자 패킷 데이터와 이미 접속 설정된 패킷 데이터 노드와 연결되어 있는 가상 채널 식별자를 상기 무선 네트워크 제어기/패킷 제어기 또는 패킷 데이터 노드에 적용된 특정 서비스 수렴 계층(SSCS)에 전달하여 상기 특정 서비스 수렴 계층(SSCS)가 다중화되어 송신하는 단계와,

상기 무선 네트워크 제어기/패킷 제어기에 등록되어 있지 않은 경우 상기 무선 네트워크 제어기/패킷 제어기는 신규 패킷 등록으로 간주하여, 라우팅할 패킷 데이터 노드 식별자를 상기 패킷 호 제어기로부터 받든지 상기 무선 네트워크 제어기/패킷 제어기가 결정하며 해당 패킷 데이터 노드 식별자와 연결된 가상 채널 식별자를 확인하는 단계와,

상기 특정 서비스 수렴 계층(SSCS)는 상기 무선 네트워크 제어기/패킷 제어기에 저장되어 있는 서비스 옵션, 패킷 세션 식별자, 가상 채널 식별자를 받아 데이터 블록의 헤더를 만드는 단계와,

사용자 패킷 데이터 또는 상기 특정 서비스 수렴 계층(SSCS)의 제어 데이터를 페이로드에 실어 ATM 적응 계층으로 전달하는 단계와,

가상 채널을 통해 상기 이동 패킷 라우터를 경유하여 패킷 데이터 노드에 도착한 상기 데이터 블록을 역다중화하여 소스 이동국의 식별자를 확인하여 전송하는 단계로 이루어진 것을 특징으로 하는 ATM 패킷 네트워크에서 패킷전송 방법.

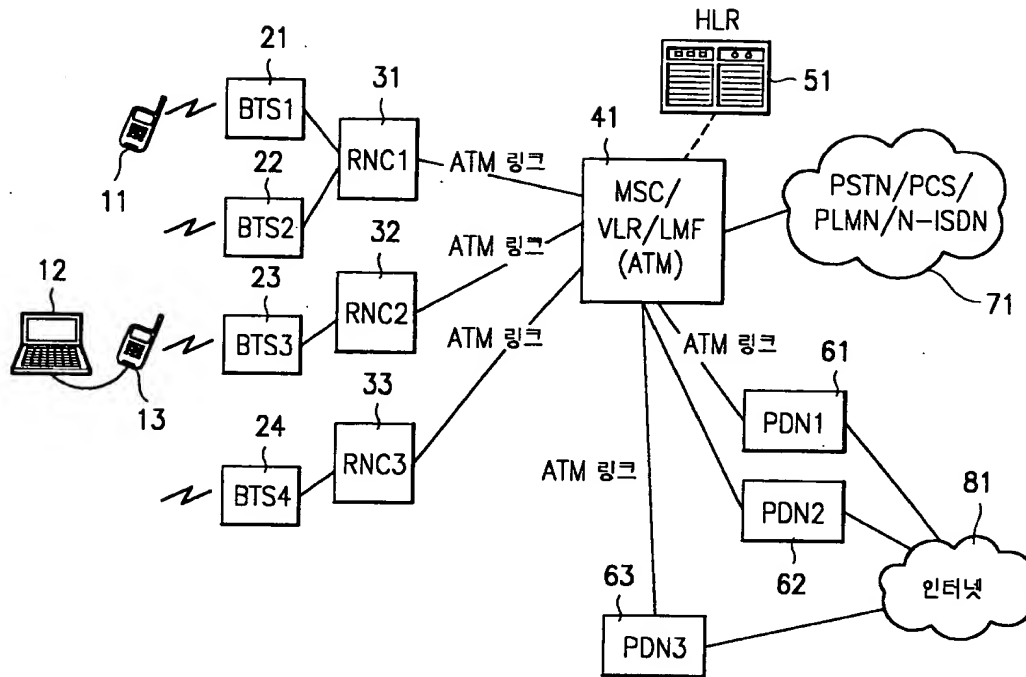
【청구항 15】

제 3항에 있어서 상기 노드간 전송 제어를 실행할 경우 사용되는 제어 블록은 제어 메시지의 내용을 구분하는 제어 메시지 식별자 필드, 제어 메시지의 순서를 표시하는 메시지 시퀀스 필드, 제어 메시지의 요구와 응답을 구분하는 요청/응답(request/response) 필드로 이

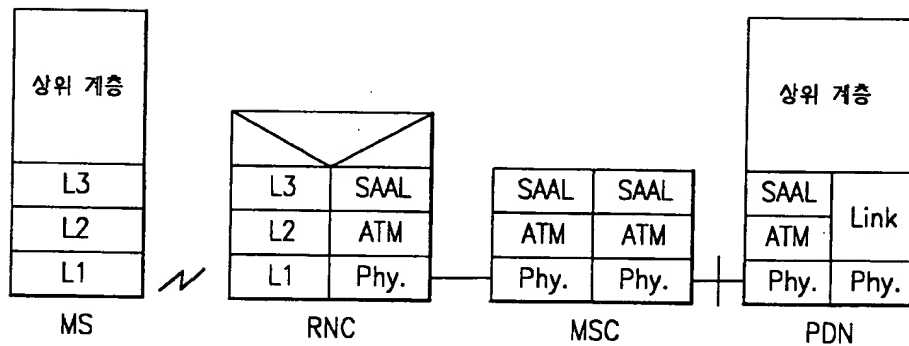
루어진 제어 메시지 헤더(Control message header)와, 개별 제어 메시지 식별자에 따르는 변수들을 포함하는 제어 메시지 본문으로 구성되는 것을 특징으로 하는 ATM 패킷 네트워크에서 패킷전송 방법.

【도면】

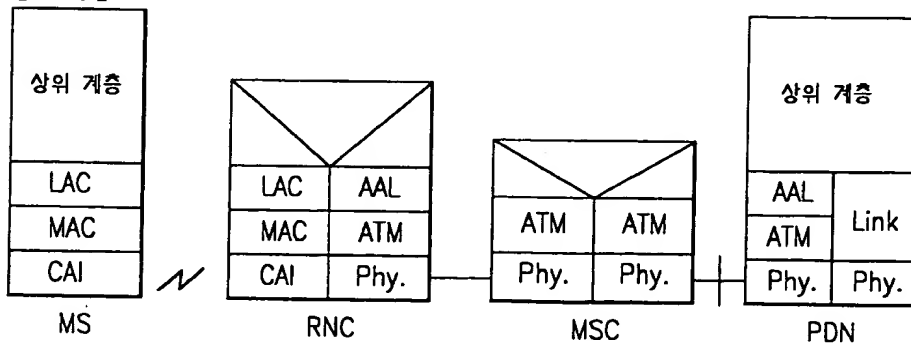
【도 1】



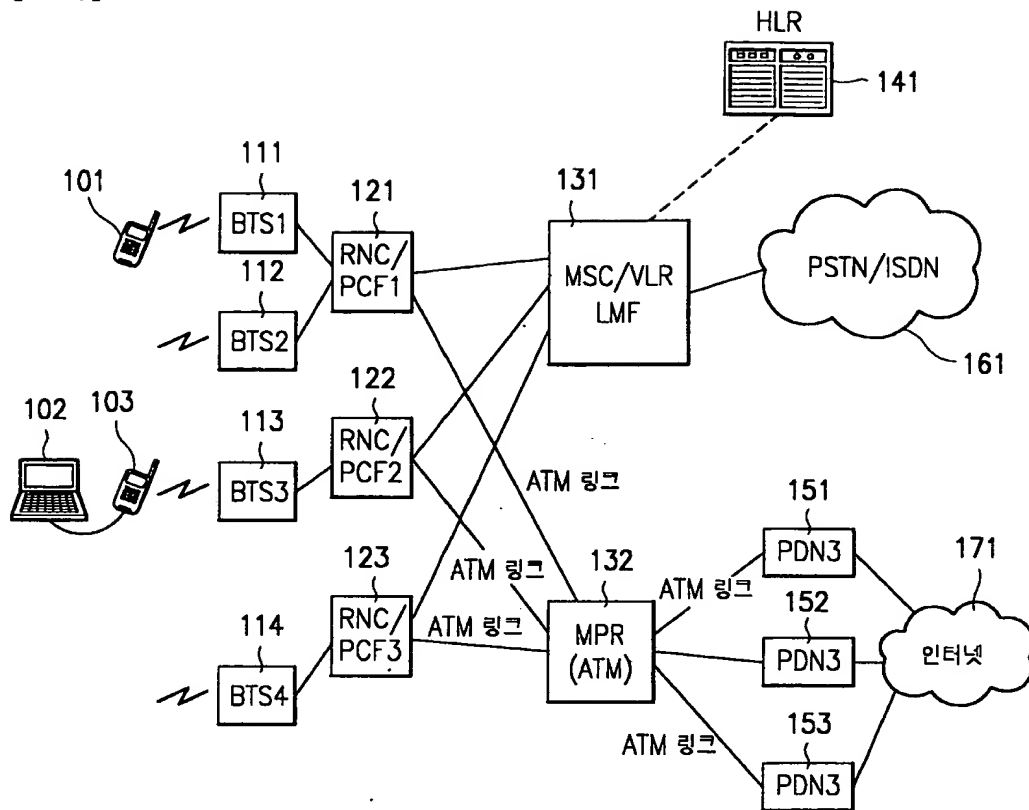
【도 2】



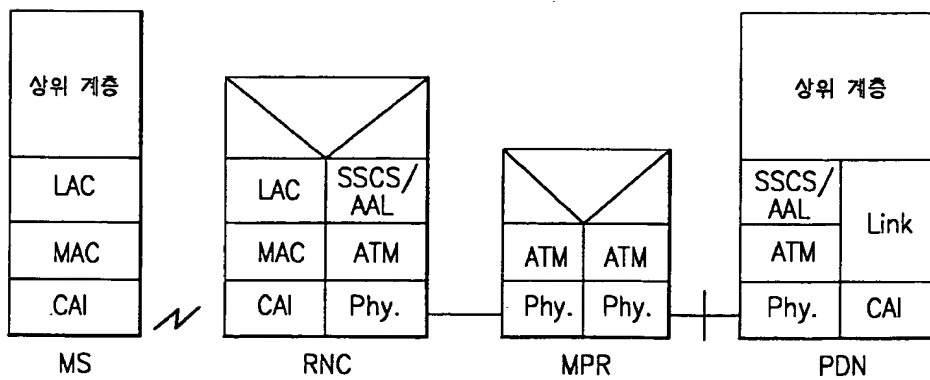
【도 3】



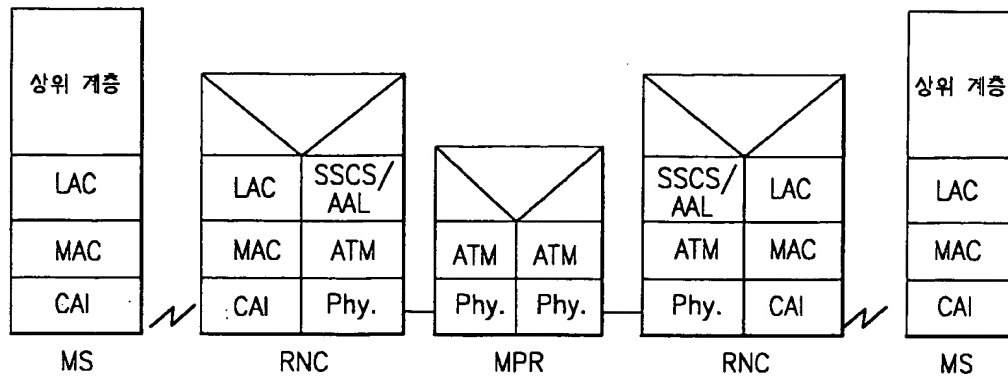
【도 4】



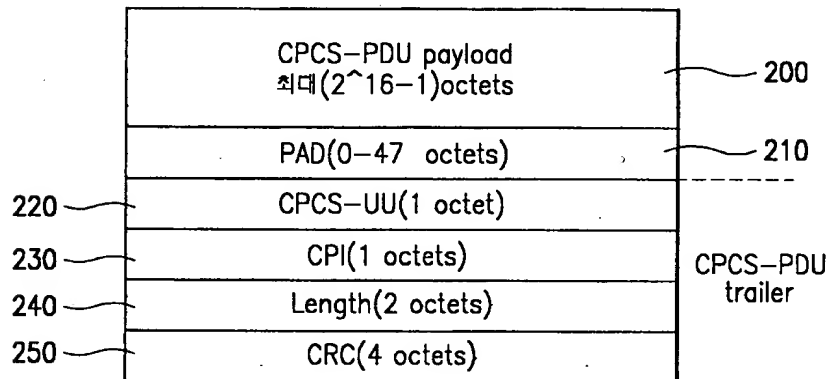
【도 5】



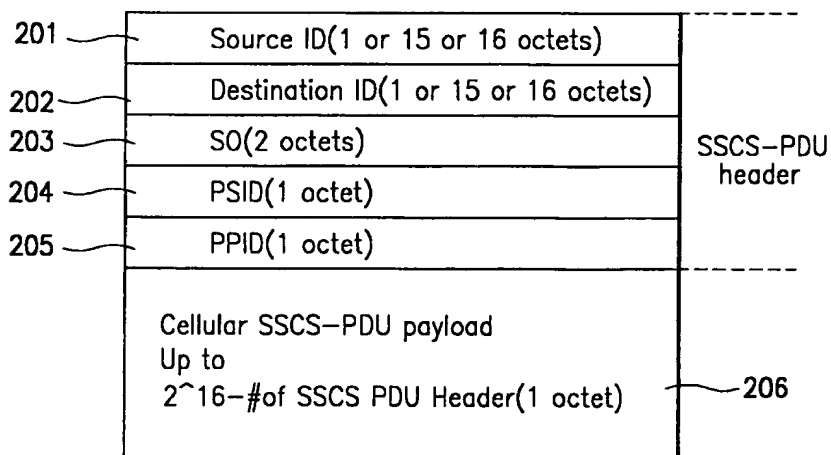
【도 6】



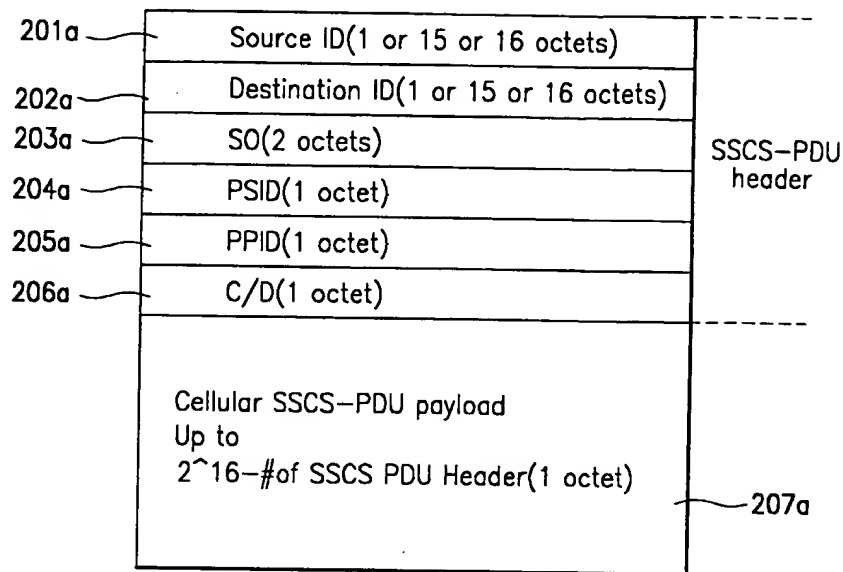
【도 7】



【도 8】



【도 9】



【도 10】

(a)

제어 메시지 식별자
메시지 시퀀스 번호
요청/응답
제어 메시지 변수

(b)

제어 메시지 머리	피피피 머리
제어 메시지 본문	피피피 본문

【도 11】

제어 메시지 식별자	메시지	방향 R-P
0x01	이동국 등록(MS registration)	→
0x02	위치 갱신(Location update)	→
0x03	피피피 링크 데이터 흐름 제어 (PPP Link data flow control)	↔
0x04	이동국의 무선 접속 상태 및 IP QoS.	↔
0x05	빌링 데이터 정보 (Billing data information)	→ 또는 ←